La bienveillance avec laquelle vous m'avez interrogé dans mes examens me fait espérer que vous accueillerez ce petit livre avec une grande indulgence.

Agréez, monsieur, mes respectueuses salutations

P. Bergeron

A MON PÈRE, A MA MÈRE.

A MES FRÈRES, A MES SOEURS.

A MA FAMILLE, A MES AMIS.

A M. CHATIN,

PROFESSEUR DE BOTANIQUE A L'ÉCOLE DE PHARMACIE DE PARIS.

Hommage de reconnaissance pour les sympathies dont il m'a souvent honoré.

A mon ami Oscar REVEIL,

PHARMACIEN EN CHEF DE L'HÔPITAL DE L'OURCINE.

Attachement inaltérable et dévouement sans borne.

P. BERGERON.

[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

RECHERCHES

SUR

LES MALADIES DE LA VIGNE.

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE A L'ÉCOLE DE PHARMACIE,

le 20 mars 1852,

PAR

Pierre-Paul BERGERON,

DE MONT-DE-MARSAN, DÉPARTEMENT DES LANDES.



PARIS,

POUSSIELGUE, MASSON ET Cie, IMPRIMEURS DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE,

rue Croix-des-Petits-Champs, 29.

—

1852

PROFESSEURS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE.

MM. Orfila.
Richard.

ECOLE SPÉCIALE DE PHARMACIE.

ADMINISTRATEURS.

MM. Bussy, Directeur.
Guibourt, Secrétaire, Agent comptable.
Caventou, Professeur titulaire.

PROFESSEURS.

MM.	Bussy. ………	Chimie.
	Gaultier de Claubry.	
	Lecanu. ………	Pharmacie.
	Chevallier. ………	
	Guibourt. ………	Histoire Naturelle.
	Guilbert. ………	
	Chatin. ………	Botanique.
	Caventou. ………	Toxicologie.
	Soubeiran. ………	Physique.

AGRÉGÉS.

MM. Grassi.
Lhermite.
Ducom.

Nota. *L'Ecole ne prend sous sa responsablité aucune des opinions émises par les candidats.*

RECHERCHES

SUR

LES MALADIES DE LA VIGNE.

S'il est pour notre pays une question d'un immense intérêt, au point de vue agricole et commercial, c'est sans contredit celle qui nous occupe. Cette importance ressortira plus claire et plus palpable lorsque embrassant d'un coup d'œil rapide les produits vinicoles des autres contrées, nous les comparerons à ceux que la France fournit, disons mieux, qu'elle pourrait produire.

La vigne, on le sait, aime un climat tempéré pour développer et mûrir ses fruits; c'est dire assez que la zone torride, pas plus que les contrées glaciales du nord ne sont propres à sa culture. Dans les régions tropicales où la végétation n'est jamais interrompue, la vigne, à une époque donnée, offre à la fois des raisins mûrs, d'autres encore verts; des fleurs toutes développées, et d'autres bien éloignées de leur épanouissement. La récolte du raisin ne peut donc y être régulière; aussi aux Antilles, par exemple, dans

les plaines basses du Mexique, ainsi qu'aux États-Unis, cet obstacle insurmontable a fait échouer de nombreuses tentatives. Quant aux contrées froides du globe, l'abaissement trop grand et trop polongé de la température, les brusques variations de l'atmosphère, tout s'oppose à ce genre de culture.

Nous nous trouvons ainsi naturellement limités dans un champ assez étroit : la zone dite tempérée est en effet la seule qui offre toutes les conditions nécessaires. Qui n'a quelquefois admiré dans nos forêts cette force de végétation des vignes sauvages que l'on voit se développer à des proportions gigantesques, embrassant d'énormes chênes de leurs jets sarmenteux et les couvrant de leurs plis de la base jusqu'à la cime. Quels beaux résultats ne devons-nous pas attendre de l'action réunie de la nature et de l'intelligence de l'homme ! Sous un autre point de vue, en considérant cette situation de la vigne dans la zone tempérée, entre les pays froids qui peuvent lui donner, en échange de ses vins, leurs bestiaux, leurs grains, leurs bois, leurs fabrications de tout genre, et les régions tropicales qui peuvent lui envoyer les produits de leur soleil, ne semblerait-il pas, comme l'a dit un homme d'un grand mérite, que le vin, liqueur dont les uns et les autres sont déshérités, soit destiné à servir de lien à leur commerce ?

L'Europe, en particulier, a été richement dotée par la nature d'une admirable puissance de production vinicole ; quelques points du globe, le Cap, Madère, les Canaries, en Afrique ; la Perse, la Natolie, Chypre, dans l'Asie, et en Amérique plusieurs plateaux élevés du Mexique et de la Colombie, récoltent des vins d'une assez grande valeur ; mais on ne saurait les comparer avec les produits de l'Europe où des variétés innombrables répondent aux caprices de tous les goûts.

L'Ibérie est le pays le plus fécond en excellents vins après la France ; quelques crûs ont une très grande réputation. Le Malaga, l'Alicante, le Xérès, en Espagne ; le Porto dans le Portugal, sont

l'objet d'un commerce très actif, puisque dans ce dernier royaume le trésor perçoit plus de 3,000,000 fr. à la sortie des vins. Nul doute que si l'agriculture y était mieux entendue, ce revenu se triplerait.

Italie et Sicile.—Ces contrées ont perdu la réputation dont elles jouissaient chez les anciens. Nous pourrions citer à peine quelques vins d'une certaine valeur.

La Grèce est presque rayée aujourd'hui du nombre des pays vinicoles; il semble que la culture de la vigne y ait disparu avec la civilisation; tant il est vrai que constater les progrès d'un peuple dans l'agriculture, c'est dire les pas qu'il fait dans la civilisation.

Russie. — De magnifiques vignobles couvrent les provinces méridionales de cet empire. Autrefois Marseille expédiait sur Odessa une immense quantité de vins; mais des lois prohibitives, et entre autres la loi des céréales, sont venues arrêter cet élan. Lorsqu'en 1832 on chercha à renouer les relations commerciales, on trouva que dans l'intervalle la Russie avait trouvé des débouchés à ses grains, et que son littoral s'était couvert de vignes qui pourvoyaient désormais à la consommation du pays. Le temps n'est peut-être pas loin où la France subira de ce côté une redoutable concurrence : choix des cépages, culture intelligente, sol excellent, température propice, tout fait prévoir pour ces vignobles le plus bel avenir.

Autriche. — La Gallicie donne le Tokai, premier vin de liqueur du monde, dont on exporte annuellement en Russie pour plus de 3,000,000 fr. La Hongrie est d'ailleurs un de ces rares pays où l'on soigne attentivement la fabrication du vin. La Dalmatie et la Carniole nous offrent de nombreux vignobles analogues à ceux d'Italie.

Provinces Rhénanes.— Qui ne connaît les vins du Rhin dont la réputation est si bien méritée. Les vignerons allemands, sans se jeter dans des écarts aussi étrangers à leurs intérêts qu'à leur froide raison, savent substituer à la routine un travail intelligent

France. — La nature s'est montrée prodigue pour notre pays: la culture de la vigne est admirablement appropriée à notre climat: « C'est que, dit M. Payen, il en est des huiles essentielles du raisin comme de celles qui fournissent divers aromes agréables; elles sont plus suaves dans les végétaux qui croissent sous des climats tempérés que dans les mêmes plantes développées dans les contrées plus méridionales. » Nos vignobles s'étendent sur plus de 2,000,000 d'hectares de terrains très variés dans leur composition; ils donnent environ 40,000,000 d'hectolitres de vin, dont 3,000,000 seulement sont livrés à l'exportation; le revenu est d'un milliard environ. Le reproche qu'on a fait à l'agriculture d'étendre la culture de la vigne aux dépens de celles des céréales n'était nullement fondé, puisqu'il ne reste que 37,000,000 d'hectolitres de vin pour la consommation intérieure, et que l'exportation est si faible. Voyons d'ailleurs ce qu'il en résulterait si l'on mettait l'orge à la place de la vigne et que l'on remplaçât le vin par la bière. L'expérience nous apprend que deux espaces égaux de terres, dont l'un est planté en vignoble et l'autre en orge, donnent une quantité égale de vin et de bière, et, ce qui est important, la vigne peut venir sur des terrains bien inférieurs à ceux qui produisent l'orge. Cela seul doit suffire pour nous faire souhaiter que l'exportation prenne un plus grand développement; la vigne s'étendrait alors de plus en plus, et, mieux travaillée, elle rendrait le double de ce qu'elle donne; nos vignerons verraient ainsi leur fortune s'accroître rapidement. Malheureusement une foule de causes s'opposent pour le moment à cet accroissement de l'exploitation vinicole: pour n'en citer que deux, les impôts excessifs qui pèsent sur les vins, et surtout d'indignes falsifications auxquelles ne se livrent que trop souvent des négociants de bas étage, hommes à petites vues qui ont fini par compromettre gravement notre commerce de transit. Je regrette que le cadre étroit que je me suis imposé ne me permette pas de m'étendre sur un

sujet si intéressant; la chimie a encore beaucoup à faire sur cette matière, bien que les travaux importants de plusieurs chimistes, MM. Fouré de Bordeaux, Girardin de Rouen, Bouchardat, Chevallier, etc., nous aient déjà mis à même de saisir la plupart des fraudes dont les liqueurs sont l'objet. Tous les procédés d'analyse de ces différents chimistes ont été rassemblés par M. Cottereau dans un opuscule digne à tous égards d'un grand intérêt.

Disons-le sans hésiter : la richesse de la France repose sur son industrie vinicole ; aussi qu'on juge de l'effroi général lorsque, à diverses époques, de terribles maladies sont venues fondre sur nos vignes, et détruire l'espérance des cultivateurs. Ce n'était pas assez des gelées tardives du printemps, des grêles de l'été, des pluies intempestives de septembre ; de nouveaux éléments de destruction devaient s'y ajouter. Avant d'entrer en matière, il ne sera pas inutile de passer rapidement en revue les maladies des plantes en général ; cette étude éclaircira d'ailleurs certains points de notre sujet.

Maladies chez les plantes. — Les plantes, comme les animaux, sont sujettes à un grand nombre de maladies, dont les unes reparaissent chaque année, et les autres à des époques plus ou moins éloignées. Ces maladies sont occasionnées, soit par les insectes, soit par des influences météorologiques, mais principalement par des plantes parasites qui vivent et se développent aux dépens de la tige, du fruit ou des feuilles. Unger distingue : 1° *Les causes prochaines* des maladies chez les plantes. C'est une prédisposition spécifique dépendant de l'organisation de chaque espèce, de la plénitude de la sève, de la mollesse des tissus, d'un terrain trop fumé, et en général d'une vitalité énergique, mais mal équilibrée dans ses fonctions ; 2° *Les causes occasionnelles :* une atmosphère humide, des pluies trop abondantes, l'absence de la lumière, des changements subits dans la température, une longue sécheresse, etc.

Animaux nuisibles aux plantes. — Ils varient beaucoup selon l'espèce de végétaux que l'on considère. Pour *les céréales:* les limaces, les lombrils ou vers de terre, les mans ou larves du hanneton, le taupin des moissons, et d'autres en grand nombre. Ces animaux coupent les racines, rongent les collets, ou dévorent l'intérieur des tiges et des épis.

Les arbres fruitiers ont aussi d'innombrables ennemis: la taupe, le mulot, la courtilière, les fourmis, les taons, divers pucerons, les oiseaux, etc. Il ne nous appartient pas de dire ici les procédés sans nombre que l'on a mis en usage pour prévenir ou pour arrêter ces divers fléaux, tout le monde les connaît; on pourra les appliquer à la vigne quand l'occasion s'en présentera: quelques-uns seulement sont assez bons, mais tous sont insuffisants.

Influences météoriques. — Ici l'homme est tout à fait en défaut; comment détourner les effets des gelées, de la grêle, des pluies qui surviennent au moment de la floraison, des brouillards qui succèdent aux chaudes journées de l'été. Les céréales ont surtout beaucoup à souffrir de ces influences. Nous ne passerons pas sous silence un moyen bien simple de combattre la gelée, qu'on emploie dans nos provinces méridionales, et qui souvent est couronné de succès. Le matin, une heure avant le lever du soleil, on étend sur les champs de blé de longues cordes avec lesquelles on les parcourt dans tous les sens; les gouttes de rosée tombent à la moindre secousse qu'on imprime à chaque pied, et la récolte est ainsi préservée (1). Le même procédé, avec de légères modifications, pourrait, ce nous semble, être appliqué à la vigne.

(1) Ce n'est nullement par le refroidissement qu'elles occasionnent que les gelées du printemps nuisent aux plantes; pour les céréales, par exemple, le grain se trouve imbibé d'humidité à 0 ou à + 1°; le soleil paraissant tout à coup clair et ardent élève instantanément la température à 15°, à 45° et plus; l'eau qui a pénétré le grain augmente de volume; crève l'enveloppe, et la fécule, encore à l'état laiteux, s'écoule par l'ouverture.

Plantes parasites. — Les céréales sont encore attaquées par plusieurs espèces de champignons microscopiques qui finissent par les faire périr : la rouille, l'ergot, le charbon, la carie sont les maladies qui en résultent. D'après les observations de Knigt et de Candolle, les champignons se développent en grand nombre lorsqu'à un mois de juin sec succède un mois de juillet pluvieux. On les divise en deux classes : la première comprend les champignons intestinaux, c'est à dire qui se développent dans l'intérieur du végétal, (carie, charbon, ergot). La seconde renferme les champignons pariétaux ou externes, ils sont moins nuisibles que les précédents, (la rouille, les sphéries, les puccinies). Ces végétaux sont d'autant plus redoutables que, grâce à l'extrême légèreté de leurs sporules reproducteurs, que le moindre vent transporte à des distances énormes, ils se multiplient avec une effroyable rapidité. Quelques-uns même, tels que l'ergot et le charbon, se reproduisent avec les semailles, et l'on n'ignore pas combien ils nuisent à la santé des animaux.

Dans la foule des moyens qu'on a tentés pour détruire les ennemis des plantes, nous n'en citerons qu'un petit nombre. Contre la rouille, le cultivateur n'a aucun remède : on a cependant remarqué que le chlorure de sodium s'opposait à sa production. Nous sommes aussi impuissants contre l'ergot ou *sclerotium clavus* (D.C.) *sphacœlia segetum* (Léveillé). L'on combat avec plus de succès le charbon (*uredo carbo*) et la carie (*uredo caries*). Parmi les nombreux procédés tant mécaniques que chimiques, qu'on a successivement vantés depuis Tillet (1755) jusqu'à nos jours, ceux qui paraissent réunir le plus d'avantages sont les suivants : Le sulfate de cuivre, le sel marin mêlé avec la chaux, et l'acide arsénieux. Le sulfatage de Mathieu de Dombasle consiste dans un mélange de sulfate, de soude et de chaux.

Arbres fruitiers. — Le pêcher est souvent envahi par le *blanc*, espèce de poussière ou de moisissure blanchâtre qui s'étend de

l'extrémité des jeunes pousses jusqu'à la tige, quelquefois même jusqu'aux feuilles et aux fruits. Au printemps, cette maladie exerce le plus de ravages; on l'attribue à des champignons du genre *monilia* et *oïdium*, le même que nous retrouverons sur la vigne. La taille des parties atteintes, seul procédé encore essayé, est au moins inefficace. Le même arbre est aussi attaqué par le *rouge*, maladie incurable qui le tue rapidement. Le *cloque*, autre champignon qui crispe ses feuilles, la gomme qui suinte à travers son écorce, sont deux affections morbides moins redoutables que les deux premières et facilement guéries par des incisions ou par d'autres moyens tout aussi simples. Les mousses, les lichens, la fumagine sont enlevés en râclant l'arbre qu'ils recouvrent.

Nous n'avons parlé que de plantes très connues; mais on peut appliquer ce que nous en avons dit à presque tous les végétaux. D'après ce court exposé, il est facile de voir que, sauf de rares exceptions, ce sont les mêmes maladies qui atteignent toutes les plantes; il n'y a de variable que les symptômes et les effets.

Les maladies de la vigne sont absolument de même ordre que celles que nous venons d'examiner; nous aurons donc à signaler des procédés curatifs analogues, sinon identiques, à ceux que nous avons indiqués. Notre sujet se divise en deux parties : 1° insectes nuisibles à la vigne, et en particulier de la *pyrale*; 2° de la dernière maladie qui vient d'attaquer nos vignobles.

PREMIÈRE PARTIE.

De la pyrale.

La *pyrale* est un insecte *lépidoptère* du genre des *nocturnes;* elle forme la dixième section des *tordeuses*, animaux ainsi nommés parcequ'ils tordent autour d'eux, pour s'en faire un abri, les feuilles

sur lesquelles ils vivent. Les travaux de Linné, de Fabricius, son disciple, de Latreille, Duméril, Audouin, ont éclairci cette partie si embrouillée de l'histoire des insectes.

Nous n'avons à nous occuper ici que de la pyrale de la vigne. Bosc (1780) a le premier écrit sur cet insecte qui désolait alors les vignes d'Argenteuil. Fabricius (1794) en a parlé avec quelques détails. Il y a quelques années, M. Audouin a été chargé par le gouvernement d'étudier cet insecte ; son travail, sans contredit, est le meilleur de tous ceux qui ont été publiés sur cette matière.

La pyrale de la vigne subit une métamorphose complète dont nous allons examiner les différentes périodes.

1° Le *papillon* est jaunâtre, a reflets d'or ; ses palpes labiaux sont allongés ; ses antènes d'un jaune pâle ; les ailes antérieures ont un reflet d'un vert doré, avec une tache à leur base ; chez le mâle on remarque trois bandes transversales qu'on ne retrouve pas chez la femelle : les ailes postérieures sont grisâtres ; les pates abdominales sont d'un jaune tirant sur le gris. Des différences bien tranchées séparent les deux sexes ; le corps de la femelle est plus gros, la tache des ailes et les trois bandes transversales disparaissent presque complétement ; les antènes sont plus faibles, l'abdomen est plus développé, verdâtre, recouvert d'écailles ; elle pond un grand nombre d'œufs que l'on trouve agglutinés en masse sur la face supérieure des feuilles.

Mœurs. — L'éclosion des œufs dure 20 ou 25 jours ; elle a lieu ordinairement depuis le 15 ou 20 juin jusqu'au 30 juillet, selon la température. La vie de l'insecte n'est guère que de 12 jours ; il meurt presque toujours peu de temps après l'accouplement. La pyrale préfère les bas-fonds et les versants méridionaux des collines ; elle vole peu et très bas ; d'un naturel timide, on ne la voit que le soir, vers le coucher du soleil, jusqu'à la nuit ; sa ponte se présente sous la forme de plaques imbriquées, et constamment placées sur la partie supérieure des feuilles, ou sur d'autres organes très lisses,

mais jamais sur la tige. Des pyrales emprisonnées dans une boîte ont pondu de préférence sur les parties les plus douces au toucher.

L'œuf n'a pas plus de 0^m, 001 ; il est ovale, d'abord d'un vert pomme, puis grisâtre, brun et noir ; alors on peut apercevoir dans son intérieur la tête et l'abdomen de la chenille qu'enveloppe une matière verdâtre. L'éclosion a lieu le neuvième jour après la ponte, rarement le vingtième, sous l'influence d'une température de 15 à 20 degrés. Chaque plaque contient cent et jusqu'à deux cents œufs ; cela nous explique l'énorme et rapide multiplication de l'insecte.

2° *Chenille.* — Tête convexe, offrant trois sillons, dont deux en forme de V ; antènes rudimentaires, six yeux ou ocelles de chaque côté, labre où lèvre supérieure saillante recouvrant les mandibules ; la lèvre inférieure est très grande.

Le corps proprement dit se compose de douze anneaux : sa structure interne présente peu de particularités ; le tube digestif n'a pas de circonvolution ; les vaisseaux soyeux se trouvent à la base de la bouche. Dans la pyrale à l'état de larve le système nerveux ressemble beaucoup à celui du hanneton, si patiemment décrit par Lyonnet ; il est formé de onze ganglions, sans compter le cerveau ou ganglion céphalique.

Mœurs de la Chenille. — Sorties de l'œuf, les chenilles de la pyrale cherchent un refuge pour l'hiver dans les fissures de l'écorce ou du bois, presque jamais dans la terre. Elles passent neuf mois dans cette retraite, plongées dans un sommeil léthargique, et emprisonnées dans les cocons qu'elles ont filés elles-mêmes. Ce n'est qu'au milieu du mois d'avril et principalement dans la première quinzaine de mai qu'on les voit se répandre en foule sur les feuilles et, plus tard, sur les grappes : chose remarquable, elles ne prennent de nourriture qu'après s'être assuré un refuge en cas de danger.

La chenille est polyphage, il ne faut donc compter pour l'éloigner ni sur telle plante ni sur telle autre ; il est probable qu'à une époque où la culture de la vigne n'était pas très étendue, elle vivait sur un grand nombre de végétaux ; mais on ignore quel était celui qu'elle préférait. Ce n'est qu'après cinq phases ou métamorphoses que la chenille se transforme en papillon.

Historique. — La pyrale était connue des anciens ; tout nous porte à croire que c'est elle que les Grecs désignaient sous le nom de *καμπή*, et les Latins sous celui d'*involvulus* (N. P. Cato, *de Re rusticâ*). Ses ravages ne remontent guère en France au-delà du XVIe siècle ; à cette époque les vignobles d'Argenteuil en furent infestés.

Nos pères ne trouvèrent d'autre remède à l'invasion du fléau que des prières et des cérémonies publiques. Les Romains avaient fait des dieux des animaux qui détruisaient leurs moissons, ils leur avaient élevé des temples ; les chrétiens demandaient au ciel de retirer le mal qu'il avait envoyé. Tant il est vrai que, dans tous les temps, l'homme, par une sorte d'instinct, cherche un refuge ou une consolation dans un être supérieur, toutes les fois que son ignorance ou sa faiblesse lui refuse des armes pour se défendre lui-même ; mais lorsqu'après bien des années de travaux et de souffrances, l'expérience est venue l'éclairer, ce n'est qu'à lui seul qu'il en appelle. On allait, à l'époque dont nous parlons, jusqu'à frapper les animaux des peines de la loi. Sous ce rapport les chroniques du temps sont des plus intéressantes : on y trouve la condamnation à la peine de mort ou à l'exil de plusieurs insectes qui ravageaient les campagnes. Nous rions aujourd'hui de cette naïveté primitive ; peut-être qu'un philosophe y trouverait matière à de graves méditations et à de grands enseignements.

Cinquante ans plus tard, quelques communes d'Argenteuil, un siècle après les vignobles d'Aï, en Champagne, eurent beaucoup à souffrir.

Le Mâconnais et le Bourbonnais furent attaqués vers 1746; l'année 1785 fut désastreuse pour le Mâconnais; en 1807, mêmes ravages. Enfin en 1810 parut une ordonnance du préfet de Saône-et-Loire, relative à l'échenillage. Dans ces dernières années le département du Rhône a éprouvé à son tour des pertes énormes. La Côte-d'Or n'a été atteinte qu'en 1837; la Charente-Inférieure avait déjà eu à souffrir dès 1750; le fléau y reparaissait en 1801; l'Hérault, la Haute-Garonne, les Pyrénées-Orientales ont aussi été fortement atteints.

Rien de plus incertain que la marche de l'insecte; il se porte de tous côtés, sans route déterminée, attaquant tels ou tels vignobles, et respectant tel ou tel autre enclavé dans les premiers. On a cherché cependant à étudier sous quelle influence le fléau se propage.

La nature du terrain n'indique absolument rien; la pyrale s'est montrée aussi bien sur le terrain calcaire de la Champagne que sur les terres calco-argileuses de la Bourgogne, et que sur le sol granitique de la vallée du Rhône. Remarquons néanmoins qu'elle a le plus souvent respecté les vignobles du Bordelais, plantés sur un fonds constitué en grande partie par du sable et du gravier.

Il n'en est pas de même pour la situation topographique; on a toujours observé que l'insecte choisissait les lieux les plus bas; il se jette volontiers sur les plaines, sans toucher aux coteaux, et si on l'étudie sur une colline qu'il a envahie, on verra constamment que les parties supérieures ont été respectées. En général c'est la partie centrale qui souffre le plus : l'exposition du midi paraît le mieux lui convenir.

Influences météorologiques. — Elles ne sont pas très considérables; cependant les gelées du printemps, une neige abondante et persistante en hiver, peut-être aussi des pluies froides et longtemps prolongées, produiraient un bon effet contre le mal. Quant aux froids violents mais de peu de durée, ils ne nuisent en rien à la pyrale.

On ne saurait nier que la qualité de la vigne et que le système de taille n'influent jusqu'à un certain point sur la présence de l'insecte : aussi bien la nature et la quantité des engrais pourraient y être pour quelque chose, mais on ne sait rien de positif à cet égard.

Moyens de destruction. — Quelques animaux nous aident à nous débarrasser de la pyrale ; ils appartiennent en majeure partie à la classe des insectes et aux deux ordres orthoptères et des coléoptères ; quelques oiseaux insectivores aiment à s'en nourrir ; les poules même leur font la chasse. Malheureusement ces moyens de destruction étaient tout à fait insuffisants ; il a donc fallu en trouver d'autres, et certes on en a proposé un bien grand nombre ; nous les divisons en deux classes :

1° *Moyens préservatifs ;* 2° *Moyens à employer après l'invasion, ou curatifs.*

1° *Moyens préservatifs.* — L'enfouissement des souches a donné d'assez bons résultats dans la Charente-Inférieure, où l'expérience s'est faite ; les difficultés de l'opération ont néanmoins forcé les cultivateurs à la délaisser complétement. Le recépage et la taille de la vigne sont de quelque utilité, parcequ'ils facilitent l'enlèvement des chenilles ; il en est de même de l'écorçage et du brossage des ceps, car les chenilles de la pyrale se logent dans les fentes du bois et sous l'écorce. On a badigeonné les ceps avec divers produits chimiques, tels que des acides étendus, des solutions alcalines, etc. Ces moyens ont sans doute une certaine importance, si on les emploie sagement, mais ils peuvent, si on n'y prend garde, devenir nuisibles à la plante même, de plus ils sont toujours insuffisants.

Plusieurs agriculteurs ont proposé d'assainir les échalas : pour cela on les chauffait dans un four à une température élevée ; plus tard on substitua à cette méthode les fumigations d'acide sulfureux, d'ammoniaque, et même d'hydrogène sulfuré. Tous ces moyens sont trop nuisibles à la vigne pour être adoptés.

2° *Moyens curatifs.* — Ne pouvant atteindre la chenille lorsqu'elle est encore cachée dans sa retraite hibernale, on l'a attaquée au moment où elle se répand sur le ceps pour gagner les branches. Dans ce but, on a assayé de l'ébourgeonnement et de l'écimage; diverses préparations chimiques ont été versées sur les bourgeons et sur les feuilles : le chlorure de chaux, l'huile de pétrole, une solution alcoolique de sublimé corrosif, de sulfate de cuivre, un lait de chaux ou d'acétate de plomb, etc. On a aussi saupoudré les vignes avec de la chaux vive ou éteinte et du plâtre. Tous ces procédés sont loin de donner des résultats satisfaisants.

Détruire la chrysalide est également trop difficile. On est plus heureux pour le papillon : on allume des feux dans les vignes un peu après le coucher du soleil, ou bien on enflamme des torches et l'on parcourt les vignobles en battant les ceps : l'insecte vient voltiger autour de la flamme et finit par s'y brûler. (1)

Un seul moyen donne d'excellents résultats; nous le devons à M. Desvignes, qui l'a expérimenté le premier; c'est dommage que son exécution entraîne à d'assez fortes dépenses. Il consiste à détruire les œufs; l'opération doit s'effectuer le plus rapidement possible aussitôt après la ponte, car l'éclosion ne se fait pas longtemps attendre. Il suffit de râcler les taches blanches qui couvrent les feuilles et les autres organes, et de recevoir les œufs dans des vases, ou de les détruire sur le lieu même. Depuis que ce système de destruction a été mis en usage, la pyrale est devenue de plus en plus rare et a fini par disparaître de certaines contrées qu'elle infestait auparavant.

La pyrale est incontestablement l'animal qui nuit le plus à la vigne; nous ne ferons que citer quelques autres insectes dont les ravages, bien que moins considérables, ne manquent pas d'être assez préjudiciables. Dans l'ordre des lépidoptères, nous trouvons

(1) C'est de là que vient le nom de πυρ (feu).

encore le *cochylis vitiana* ou tordeux hépatique; l'*ilythium vinetella*, quelques variétés du genre teigne. Dans les ptérophores, la *noctuelle épaisse*, l'*obélisque*, l'*aigle*, la *mandiante*, le *procris mange-vigne*. Chez les coléoptères, divers hannetons, l'*euchlore* de la vigne. Les hémiptères nous offrent les *cochenilles* de la vigne (*coccus vitis*).

Nous pourrions citer encore ces nuées d'oiseaux qui trop souvent viennent s'abattre sur les vignes et qui détruisent rapidement les récoltes, surtout quand le raisin est arrivé à sa maturité; les grives et les merles, etc., sont ceux que l'on trouve ordinairement dans les vignobles.

DEUXIÈME PARTIE.

La Pyrale avait à peine disparu lorsqu'une nouvelle maladie est venue à sa place dévaster nos vignobles. Le cri d'alarme parti de l'Angleterre fut bientôt répété en Belgique, en France et en Italie; peu de nos plus beaux vignobles ont été épargnés. Quelle est la cause de ce nouveau fléau ? Cette question est encore indécise ; en attendant que de nouvelles observations viennent en donner la solution, nous passerons en revue les diverses théories qu'on a émises jusqu'à ce jour.

Toutes les opinions sur la nouvelle maladie de la vigne peuvent se ramener à deux espèces.

La première regarde comme cause du mal un insecte du genre *acarus* : l'œil le plus exercé le distingue à peine, mais on le reconnaît aisément avec une loupe. Ce n'est d'abord qu'un petit corps globuleux, rougeâtre ou jaune orangé, presque toujours immobile durant le jour. Armé d'un suçoir, il perfore les jeunes écorces et l'épiderme des feuilles, pour en retirer le liquide nécessaire à sa subsistance. C'est principalement au mois d'août ou en septembre que ces animaux attaquent sans répit les tiges, les feuilles et les

racines ; chacune de leur piqûre vicie la sève de la plante, qui ne tarde pas à subir les effets d'un véritable empoisonnement. L'acarus de la vigne se plaît de préférence aux points de jonction des nervures sur les feuilles; on le trouve aussi sur la tige à la naissance de pétiole; il y vit en société et y accomplit sans relâche son œuvre de destruction : les parties déjà noircies n'en présentent bientôt plus aucun ; l'animal monte sans cesse, délaissant un lieu altéré pour un autre plus favorable à sa nourriture. Il n'est point rare de trouver à la rencontre de deux nervures une foule de corpuscules blanchâtres que le microscope nous montre pour être les dépouilles des mues de notre acarus.

Linné a le premier observé avec soin cet insecte ; il en a signalé la présence sur plusieurs plantes exotiques : « Il est, dit le célèbre naturaliste, très petit, à peine visible, ressemblant à une piqûre d'épingle ; quelquefois en nombre prodigieux. Il est rouge, transparent, avec une tache brune de chaque côté de l'abdomen. » Cette description a le double mérite de la vérité et de la précision. L'acarus de la vigne abonde en effet sur les feuilles de bananier, où il se loge principalement sur les nervures transversales de tous les organes foliacées. Les larges feuilles du ***colocasia odora*** en offrent plusieurs campements ou sociétés isolées et distinctes.

Les œufs de cette mite sont ronds et diaphanes. L'animal au sortir de la coquille est blanc verdâtre ; après plusieurs mois il passe au blanc jaunâtre, puis rougeâtre, et enfin au rouge. Dans son jeune âge il est en troupes plus ou moins nombreuses, sur la tige et sur les feuilles où il laisse ses diverses robes qui affectent l'apparence d'une poussière floconneuse et blanche. Au soleil et avec la loupe on distingue ses innombrables légions ; ce sont des corpuscules globuleux à six pates; peu à peu ces petits corps grossissent, s'allongent et complètent le nombre de leurs pates (8). Leur abdomen est alors coloré en rouge. A cette époque leur nombre a considérablement diminué, parceque les larves des myodaires et celle

d'une Ichummonide, qui en sont très avides, en ont détruit une grande partie.

C'est à la suite de la piqûre de cet acarien que naît l'*Oïdium Tuckeri*, champignon de l'ordre des Macédinées qui constitue la maladie proprement dite.

Cette théorie a été soutenue par plusieurs hommes d'un mérite incontestable; nous citerons plus particulièrement MM. Robouan et Robineau-Desvoidi. Le premier attribuait d'abord à la même cause la maladie que l'on a observée sur la vigne, sur la pomme de terre, le rosier et d'autres végétaux; cette cause c'était un misoxile qu'il nommait *Cocus radicum*. Dans un second travail le savant agronome arrive aux mêmes conclusions, tout en admettant quelques modifications: «Ces altérations morbifiques, dit-il, sont généralement produites par une soustraction et une viciation des sucs nourriciers, opérées par les insectes qui amènent constamment l'apparition de phénomènes morbides qu'on peut rattacher, ainsi que l'inflammation, par exemple, à un même ordre nosologique, et s'accompagnant presque toujours de divers cryptogames. Ces insectes sont : les Aphidicus, les Acaricus et les Coccus.» M. Rabouan a observé des lésions : 1° dans le canal médullaire, 2° dans l'épiderme des feuilles, 3° dans les racines.

«Les plus récents observateurs, dit M. Robineau-Desvoidy, n'ont étudié que la production cryptogamique, et lui font jouer la totalité du rôle; ils l'ont étudiée comme étant la maladie elle-même, prenant ainsi le résultat pour la cause, erreur assez commune dans ce genre de recherches. La maladie est due à un acarus. Près de cette espèce se place l'*acarus caldiorum* ou mites des serres; on ne l'a encore observée que sur les végétaux exotiques: cette ennemie semble donc avoir été importée du nouveau monde»... Plus loin, étudiant la terrible maladie des pommes de terre, M. Robineau est conduit à l'attribuer à une autre espèce de mite, l'acarus solanorum. Enfin : «J'ai reconnu l'existence des mites, dit-il en termi-

nant, sur une cinquantaine de plantes appartenant pour la plupart à des familles différentes; je crois pouvoir affirmer que les espèces de mites varient avec les espèces botaniques.

Un grand nombre d'observateurs, surtout dans ces derniers temps, ont fortement combattu l'opinion que nous venons d'exposer. D'après eux, l'*Oïdium Tuckeri* est la seule cause de la maladie, et c'est, non plus à la piqûre d'un insecte, mais aux intempéries de la dernière saison que ce champignon doit son origine.

M. Bonjean a soutenu un des premiers cette théorie : selon le pharmacien de Chambéry, l'oïdium qui se rencontre à la surface des grains de raisin malades, l'enveloppant comme un réseau serré, obstrue les stomates, empêche ainsi l'arrivée de l'air, et le fruit meurt asphyxié. Il y aurait d'après lui identité ou une grande analogie entre cette asphyxie et celle que l'on peut déterminer momentanément chez certains oiseaux à l'aide d'enduits imperméables qu'on leur applique sur la peau. Des changements brusques dans l'atmosphère ont exercé sur les plantes une influence telle que les excrétions se sont altérées et ont produit sur le fruit cette poussière blanchâtre cryptogamique qui l'étouffe.

Déjà en septembre 1850 M. Guérin-Méneville présentait à l'Académie des sciences une note où il signalait l'existence de cet *Oïdium* sur les sainfoins du midi de la France, et en Italie sur des *Verbascum* des *Renonculus acris*, et sur une foule d'autres plantes sauvages. En revenant de ce voyage il le retrouvait à Gap sur les feuilles du saule, qui en étaient toutes blanchies.

M. Letellier adopte entièrement les idées de M. Bonjean ; voici sur quelles considérations il se fonde : 1° Comment se fait-il que des êtres connus depuis plus d'un siècle n'aient jamais produit cette maladie jusqu'à l'année dernière. 2° Comment des individus microscopiques peuvent-ils produire de si grands ravages, lorsque d'autres bien plus forts qu'eux, les pucerons, par exemple, ne nuisent presque pas aux plantes qu'ils recouvrent, et lorsque d'autres

insectes dévorent la partie supérieure, la chlorophylbe du charme, sans autre lésion, etc. 3° Il est difficile d'admettre que la même espèce occasionne deux maladies aussi différentes que l'endurcissement, la déhiscence et l'arrêt du développement du raisin, et le ramollissement putride sans suspension de développement de la pomme de terre, dont la tige peut être très malade sans que le tubercule s'en ressente. 4° Pourquoi l'épuisement de la tige n'agit-il que sur tel ou tel grain dans la même grappe, et n'exerce-t-il pas ses effets sur les feuilles, que l'insecte attaque de préférence?

Les objections qu'invoque M. Letellier ne nous paraissent pas concluantes; sans avoir nullement la prétention de préjuger la solution de la question qui nous occupe, qu'on nous permette de hasarder quelques observations.

1° On pourrait peut-être répondre à la première objection par des considérations empruntées au règne animal. Il est un fait que personne ne controverse, c'est que la même cause détermine sur le même sujet des effets tout différents; ainsi durant l'épidémie du choléra la cause la moins propre en apparence à troubler les fonctions digestives causait la diarrhée et quelquefois le choléra d'emblée. C'est cette disposition qu'on désigne sans l'expliquer sous le nom de *Constitution épidémique.* Ne pourrait-on pas interpréter d'une manière semblable des faits de même espèce observés dans les végétaux. Qu'est-ce qui empêche d'admettre que, sous l'action délétère de l'*acarus*, la vigne subit à une époque donnée une maladie qui ne l'aurait pas atteinte à une autre époque? Remarquons aussi que, d'après certains observateurs, cet *acarus* s'est montré l'année dernière en plus grand nombre qu'on ne l'avait jamais vu; or, ce que ne peut pas un petit nombre d'animaux microscopiques un grand nombre pourrait peut-être le faire.

2° Nous n'avons qu'un mot à dire : certains insectes développent par leurs piqûres des inflammations que bien d'autres ne déterminent point. Ceci est du domaine de la plus vulgaire observation.

3° 4° M. Letellier s'étonne de trouver sur le même pied des grappes fortement atteintes et d'autres à peine malades ou tout à fait intactes; mais ne voit-on pas chaque jour la même maladie affecter certains individus et en respecter d'autres placés dans les mêmes conditions hygiéniques; ne peut on pas, en d'autres termes, admettre pour les plantes l'*idiosyncrasie* que l'on a admise chez l'homme? Mille circonstances peuvent d'ailleurs modifier le phénomène et le forcer à se produire sous des aspects en apparence contradictoires, tels que, d'une part, la putréfaction de la partie malade sans arrêt de développement, et d'autre part la déhiscence et le desséchement du raisin? En effet, si la déhiscence s'est faite par un temps sec, nul doute que le raisin ne se raccornisse et ne se dessèche; au contraire, il y aura putréfaction si les conditions atmosphériques sont différentes : on conçoit, en outre, sans peine, que le desséchement d'un organe arrête son développement et qu'une putréfaction incomplète n'entraîne pas ce résultat. Ajoutons à cela l'influence de la végétation, de cette force occulte dont l'essence nous échappe et qui joue un rôle si important dans la vie végétale, et nous ne serons plus surpris que la même influence détermine sur le même sujet, sur le même fruit, et *à fortiori* sur des plantes différentes des phénomènes morbides si dissemblables.

M. Ormancey a examiné les circonstances que les *acarus* recherchent pour se multiplier. Les uns aiment les vieux bois, les écorces humides en voie de décomposition, les mousses, etc. ; les autres se plaisent sur les vieux fromages, sur les fruits secs qui ont fermenté, sur les coléoptères vivants, ou sur ceux qui sont morts dans des lieux humides. Ils sont en général parasites et recherchent l'humidité, ce qui se conçoit facilement, leur corps étant recouvert d'une carapace peu résistante, une forte chaleur les ferait infailliblement périr. La nourriture qu'ils puisent à l'aide du suçoir dont leur bouche est armée varie extrêmement : les sucs

qu'ils préfèrent sont alcalins, ou sucrés, ou extractifs; ceux qui attaquent les vieux bois attendent qu'il s'y soit manifesté un commencement de putréfaction acide.

On pourrait penser d'après ce qui précède que l'acarus vit aux dépens de la moisissure plutôt qu'aux dépens de la vigne, car il trouve dans ces productions cryptogamiques l'humidité nécessaire à sa vie, et la nourriture en rapport avec la conformation de son appareil buccal. La vigne a une contexture trop forte pour être attaquée par le suçoir de l'insecte, tandis que les filaments du champignon sont très tendres, très déliés et d'une extrême délicatesse.

D'un autre côté comment se fait-il que presque tous les observateurs qui ont écrit sur cette maladie n'aient pas vu un *acarus* dont la grosseur est trente fois plus forte que celle des sporules de l'*Oidium*, et quatre-vingt-dix fois plus que les filaments, et que l'on voit à la loupe marcher, changer de peau et pondre.

Sans chercher à nous prononcer pour l'une ou pour l'autre de ces opinions, voyons quels sont les effets de la maladie sur tout le végétal, et principalement sur le raisin.

Symptômes et effets de la maladie. — Au début de la maladie la tige prend insensiblement une teinte obscure qui brunit plus ou moins jusqu'à ce que sa totalité soit atteinte et comme frappée de mortification; si ce sont les feuilles qui ont été attaquées, elles se crispent, leur couleur change; alors seulement on s'aperçoit de leur état maladif.

Sur deux grappes de raisin cueillies par M. Payen sur le même rameau, l'une, située le plus bas, était arrivée à une maturité complète; l'autre, placée plus haut, s'est trouvée recouverte de l'*Oidium Tuckeri.* L'épiderme de tous les grains s'est entr'ouvert, et bientôt le développement du fruit s'est arrêté.

Ce faitde la co-existence degrappes saines et de grappes atteintes sur le même pied et sur un même rameau paraît assez général.

Plusieurs jardiniers ont encore remarqué beaucoup d'exemples d'un autre fait, l'état prospère de grappes placées assez bas pour être en contact avec le sol, tandis que presque toutes les grappes situées au dessus avaient été frappées par la maladie. Il nous semble que ce dernier phénomène s'explique jusqu'à un certain point; les grappes placées le plus près du sol sont bien plus chauffées par la réverbération du soleil, et par suite plus promptement desséchées que celles qui étant plus élevées se trouvent dans des conditions morbides toutes différentes.

Le raisin malade s'ouvre et meurt, tantôt par dessiccation, tantôt par putréfaction. La dessiccation a lieu lorsque le raisin est jeune, et par l'effet du parasitisme; la putréfaction se produit lorsque le grain est beaucoup plus avancé. On peut, d'après M. Ormancey, distinguer trois périodes dans la maladie du raisin : la première où le fruit offre un aspect blanc, la seconde où il devient noirâtre, et la troisième où il se fend et pourrit. Ces périodes ne seraient que des phases de végétation de l'*Oidium*. Le fruit n'est jamais attaqué qu'après la feuille.

Lorsque la maladie ne survient qu'à une époque très avancée, le raisin achève de mûrir. Disons d'abord combien étaient insensées les craintes de plusieurs cultivateurs : on est allé jusqu'à prétendre que le raisin attaqué de l'*Oidium* était un poison violent; mille fables extravagantes ont été publiées à ce sujet. Des expériences faites avec le plus grand soin par des hommes dont la compétence ne sera mise en doute par personne, MM. Seringes, Guillermont et Bonjean, ont prouvé jusqu'à l'évidence que l'on peut manger du raisin malade sans le moindre inconvénient; on peut même en faire du vin dont la qualité n'est pas inférieure à celle d'un vin d'une année ordinaire. (1)

(1) M. Chatin a toutefois fait la remarque que lorsqu'on a mangé une assez grande quantité de raisin attaqué par l'*Oidium*, on ressent aux lèvres une légère sensation d'âcreté.

La feuille malade est comme le raisin, le parasite la recouvre en dessus et en dessous, et lorsqu'il a pris tout son développement, elle se crispe; les points d'attache brunissent, on voit apparaître de petites plaques brunes qui se dessèchent, et la feuille périt. On pourrait comparer cette mortification de la feuille à une gangrène sèche, et celle du raisin à une gangrène humide.

Cette même macédinée attaque, comme nous l'avons dit, plusieurs autres espèces de végétaux; mais avec quelques différences sensibles; ainsi dans la feuille du rosier les points d'attache sont rouges, circonscrits d'une ligne brune; elle se crispe moins que celle de la vigne, parcequ'elle contient bien moins d'eau de végétation; son tissu étant plus serré, l'altération y est moins large et moins rapide.

Quelques observateurs ont cru remarquer que plusieurs plantes doivent d'être attaquées au voisinage de la vigne; tous les effets disparaissent à mesure que les vignobles s'éloignent. Ce fait n'est pas d'une grande valeur, car en voici un qui le contredit. M. Guérin-Méneville a vu des champs de sainfoin complétement envahis, et des vignes qui les environnaient absolument intactes. Faudrait-il augurer de là que l'*Oïdium*, préfère telle ou telle plante, et que certains végétaux pourraient en garantir la vigne?

L'épiderme déhiscent du vieux bois de la vigne est rarement attaqué; quand il est atteint le mal n'y prend pas de grands développements. Le jeune bois ou le sarment est teinté de plusieurs couleurs; le mal n'y dépasse jamais l'épiderme : l'écorce, l'aubier et la moelle restent intacts; le tissu vasculaire limite l'altération. Assurément si le végétal se trouvait empreint d'un virus dans sa circulation, on aurait pu en constater la présence; or M. Bonjean et plusieurs autres n'ont jamais pu l'y reconnaître. Cependant quelques observateurs ont cru voir que toutes les parties de la vigne étaient quelquefois atteintes, et que la maladie se propageait jus-

que dans les racines : il y a donc ici contradiction complète entre les deux hypothèses.

Nous ne passerons pas sous silence les observations et les expériences faites par M. Bouchardat dans la pépinière du Luxembourg.

Il est des groupes de cépages dont toutes les variétés ont été fortement atteintes; il en est d'autres au contraire qui ont été respectées; ce qui est remarquable, c'est que les groupes naturels de cépages fondés sur des caractères importants, tels que ceux des muscats, chasselas, teinturiers, ont été atteints par la maladie d'une manière uniforme, tandis que les groupes moins naturels, tels que ceux des gamais, des sauvignons, etc., présentent de grandes anomalies. Le tableau suivant donne un aperçu de ces différences.

Muscats. Chasselas. Malvoisies. Teinturiers (Nord). Folles-Blanches (Ch.-Inf.). Clairettes. Picpouilles. Melons. Gamais. Pinaux (Bourgogne).	Très fortement atteints.
Cépages des Pyrénées. Hermitage. Espagne. Hongrie,	Assez fortement atteints.
Cépages de la Gironde. — du Rhin. — d'Amérique.	Ils n'ont presque pas souffert.

Parmi les cépages français, les cots et les sauvignons ont été moins attaqués : ce sont les plants venus d'Amérique qui ont eu le moins à souffrir.

De ses différentes observations, M. Bouchardat tire les conclusions suivantes :

La maladie de la vigne n'est point déterminée par un *Acarus*.

L'hypothèse d'après laquelle on attribue l'origine de ce mal nouveau à l'*Odium Tuckeri* est celle qui rend mieux compte de tout les faits.

Le rajeunissement des vignes, tel qu'il se pratique dans plusieurs vignobles de la Marne, est le procédé de culture le plus propre à s'opposer à l'envahissement de la maladie. Le provignage vanté par M. Prangé donne incontestablement de bons résultats.

Moyens curatifs. — On a à peu près tout essayé pour guérir les vignes malades, mais aucun des moyens employés jusqu'à ce jour n'a complétement réussi. Les ablutions d'eau tiède ou d'une solution alcaline, le chlorure de chaux, la chaux vive, les fumigations d'acide sulfureux, rien n'a donné des résultats satisfaisants.

Nous l'avons déjà dit, la maladie s'est d'abord déclarée dans les serres de l'Angleterre et de la Belgique; en France, elle s'est montrée pour la première fois dans les serres de M. de Rothschild. On comprend, en effet, que des plantes forcées, pour ainsi dire, dans leur végétation, trop gorgées de sucs, et par cela même très délicates soient les premières à être attaquées par une maladie. Quelques agriculteurs se basant sur ce fait ont demandé la destruction de serres dans les pays vinicoles, seul moyen, selon eux, d'empêcher le mal de se produire. Deux faits surtout nous montrent combien leur erreur est grossière : d'abord une multitude d'observations nous portent à penser que la maladie n'est pas contagieuse; et puis, dans certaines parties de la Bourgogne, qui ont été le plus cruellement frappées, il n'existe pas de serre à une très grande distance; nul doute que ce mode de culture ne soit en rien dans la maladie, et qu'on ne doive bien plutôt l'attribuer qu'à des influences météoriques. C'est assez dire qu'il nous est impossible de la guérir. Cependant quelques procédés ont paru donner quelques bons effets; ainsi on a pu garantir certains ceps d'une perte certaine en enfouissant dans le sol toute la partie atteinte; il serait

peut-être prudent de sacrifier les pieds sur lesquels l'*Oïdium* se montre d'abord.

Enfin, s'il est vrai que le mal doive être attribué à l'humidité, on pourrait dans les lieux les moins secs suivre le conseil que donnait l'abbé Rozier, il y a bien longtemps, de paver le sol de manière à empêcher l'eau de séjourner, et à rendre plus active l'action du soleil. Chacun s'est aperçu, comme nous, que le fléau n'a pas présenté la même gravité dans les vignobles où, pour hâter la maturité du raisin, on dispose des pierres de distance en distance. Or cette pratique si simple n'est qu'une ébauche de l'opération de du Rozier. Ce savant avait encore pour but d'éviter aux vignerons les travaux si longs et si dispendieux du labourage; par son procédé les terres étaient consolidées sur le versant des collines, et moins sujettes a être entraînées par les eaux pluviales. Nous ne dirons pas de l'adopter entièrement, car nous n'ignorons pas combien, dans le midi surtout, on utilise l'espace de terrain qui sépare les sillons de vigne; mais pour les terres froides et humides on ne saurait trop le mettre en pratique. La nature ne semble-t-elle pas avoir fait en partie pour le Bordelais ce que nous conseillons ici ? Ce gravier qui forme une partie du sol n'agit-il pas comme le font ces pierres éparses, ou comme le ferait un pavage régulier?

Comme on le voit, la question que nous avons essayé d'exposer est loin d'être résolue : elle laisse carrière aux expériences et aux travaux des observateurs. Le temps ne nous a pas permis de faire des essais pour arriver sur ce sujet à une solution satisfaisante; nous nous proposons de les entreprendre cette année, heureux si dans notre humble sphère nous pouvons être utile à notre pays.

Persuadé que des expériences de ce genre n'ont de valeur qu'autant qu'elles ont été répétées un grand nombre de fois, et dans diverses circonstances de temps et de lieux, nous voulons les multiplier et les varier le plus possible; voici celles auxquelles nous

nous attacherons d'abord, et que nous publierons dans un second travail.

1° Nous avons constaté plusieurs fois l'altération de la tige et des rameaux, principalement de ces derniers lorsqu'ils sont très jeunes. Nous conseillons de tailler la vigne de bonne heure, vers le 25 février, par exemple, pour le climat de Paris, et pour les vignes basses d'enterrer les tiges pour que vers le 1er mars chaque pied se trouve à découvert;

2° La vigne taillée court sera lavée avec de l'eau chauffée à 80° environ; la même expérience sera exécutée sur la vigne taillée d'après le procédé habituel;

3° Les expériences de MM. Grouby, Bouchardat, etc., ont appris que les végétaux inférieurs ainsi que les insectes occupant le bas de l'échelle animale, sont tués par le plus grand nombre de solutions salines : nous conseillerons de laver les pieds de vigne avec les solutions aqueuses faites au millième et renfermant les corps suivants :

1. Sulfate de cuiv e.
2. Carbonate de soude.
3. Bichlorure de mercure.
4. Un lait de chaux très clair.

Ces solutions devront être comparativement essayées à chaud et à froid.

4° Quelques faits particuliers nous porteraient à penser que la maladie de la vigne est favorisée par le manque d'alcali dans le sol : il serait donc important d'examiner si l'introduction en certaine quantité de cendres de bois d'un côté, et de charrée de l'autre, n'aurait pas une influence heureuse sur l'envahissement de la maladie.

5° Se basant sur les propriétés insecticides du camphre, un observateur a proposé l'emploi de l'eau camphrée pour détruire l'insecte ou le champignon de la vigne. Quoique les vertus attribuées

au camphre soient très contestables, nous nous proposons d'expérimenter ce moyen, d'autant plus que quelques essais faits en Italie ont donné quelques résultats heureux. Pour cela nous ferons usage d'un mélange d'alcool camphré et d'eau, dans les proportions :

Alcool camphré	1000	grammes.
Eau chaude	20000	

6° En général les acides nuisent à la végétation; mais en se servant d'eau acidulée par l'acide sulfurique au millième, nous nous sommes assuré que la vigne n'éprouvait rien de fâcheux, tandis qu'il pourrait se faire que les parasites fussent tués : aussi proposons-nous d'expérimenter ce moyen.

Ces expériences nous les ferons sur des plants qui ont eu le plus à souffrir l'année dernière : lorsque ces moyens essayés auront produit de bons résultats, il est probable qu'il sera possible d'en faciliter l'application, d'autant plus que ces procédés sont peu coûteux, et que peut-être on pourra employer les résidus de certaines fabrications, comme les eaux alcalines savonneuses, des eaux salines acides, etc.

SYNTHÈSES

DE PHARMACIE

ET DE CHIMIE

PRÉSENTÉES ET SOUTENUES A L'ÉCOLE DE PHARMACIE,

le 13 mars 1852,

PAR PIERRE-PAUL BERGERON,

DE MONT-DE-MARSAN, DÉPARTEMENT DES LANDES,



PARIS,

POUSSIELGUE, MASSON ET Cie, IMPRIMEURS DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE

RUE CROIX-DES-PETITS-CHAMPS, 29.

1852

PROFESSEURS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE.

MM. Orfila.
Richard.

ÉCOLE SPÉCIALE DE PHARMACIE.

ADMINISTRATEURS.

MM. Bussy, Directeur.
Guibourt, Secrétaire, Agent comptable.
Caventou, Professeur titulaire.

PROFESSEURS.

MM. Bussy. . . . . Gaultier de Claubry.	Chimie
Lecanu. . . . . Chevallier.	Pharmacie.
Guibourt. . . . . Guilbert.	Histoire naturelle.
Chatin.	Botanique.
Caventou.	Toxicologie.
Soubeiran.	Physique.

AGRÉGÉS.

MM. Grassi.
Lhermite.
Ducom.

Nota. *L'École ne prend sous sa responsabilité aucune des opinions émises par les candidats.*

SYNTHÈSES

DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

PRÉSENTÉES ET SOUTENUES A L'ÉCOLE DE PHARMACIE.

SIROP D'IPÉCACUANHA COMPOSÉ.

(Sirop de Desessart.)

SYRUPUS CUM IPECACUANHA COMPOSITUS.

℞ Ipécacuanha gris (*Cephælis Ipecacuanha*) . .	32
Séné (*Cassia acutifolia*)	96
Sommités sèches de Serpolet (*Thymus serpillum*)	32
Fleurs sèches de Coquelicot (*Papaver rhœas*) . .	125
Sulfate de Magnésie (*Sulfas magnesicus*) . .	95
Vin blanc (*Vinum album*)	750
Eau de Fleurs d'Oranger (*Aqua Naphe*) . .	750
Sucre blanc (*Saccharum album*) . . .	Q. S.

Faites macérer l'Ipécacuanha et le Séné dans le vin blanc pendant douze heures ; passez avec expression, et filtrez la liqueur. Mettez le résidu dans un bain-marie avec le Coquelicot, le serpolet et le sulfate de magnésie ; versez dessus trois kilogrammes d'eau bouillante ; laissez infuser pendant douze heures ; passez avec expression, mélangez alors le produit avec la liqueur vineuse et l'eau de fleurs d'oranger ; ajoutez à ce mélange le double de son poids de sucre, et faites un sirop par simple solution à chaud au bain-marie.

EXTRAIT DE RÉGLISSE.

EXTRACTUM RADICIS GLYCYRRHIZÆ.

℞ Racines sèches de Réglisse (*Glycyrrhiza glabra*). . 1500

Coupez la racine de Réglisse en tronçons minces; faites-la sècher à l'étuve, et réduisez la en poudre demi-fine en la passant au moulin; humectez cette poudre avec la moitié de son poids d'eau distillée froide, et après douze heures de contact tassez-la convenablement entre deux diaphragmes dans un cylindre en étain; lessivéz-la avec de l'eau distillée à 15 à 20 degrés; arrêtez l'écoulement des liqueurs aussitôt qu'elles passeront peu concentrées; chauffez-les au bain-marie; passez-les pour séparer le coagulum qui se sera formé, et procédez à l'évaporation au bain-marie jusqu'en consistance d'extrait.

TABLETTES DE BAUME DE TOLU.

TABELLÆ CUM BALSAMO TOLUTANO.

℞ Baume de Tolu (*Balsamum tolutanum*) . . 32
Sucre (*Saccharum album*). 500
Gomme adraganthe (*Gummi tragacantha*) . . 5,3
Alcool à 34 Cart. (86 cent.) (*Alcool*) . . . 32
Eau distillée (*Aqua stillatitia*) 64

Faites dissoudre le Baume de Tolu dans l'alcool; ajoutez l'eau distillée; chauffez quelques instants au bain-marie et filtrez; servez-vous de la liqueur pour faire un mucilage avec la gomme adraganthe, et préparez une masse que vous diviserez en tablettes de huit décigrammes.

POMMADE ÉPISPASTIQUE JAUNE.

POMATUM LUTEUM CUM CANTHARIDIBUS.

℞ Cantharides en poudre grossière (*Pulvis Cantharidum*). 125
Graisse de Porc (*Adeps Porcinus*). 1680

Cire jaune (*Cera flava*)		250
Curcuma en poudre (*Pulvis Curcumæ*). . . .		8
Huile volatile de Citron (*Oleum volatile Citreorum.*) .		8

Mettez les Cantharides et l'Axonge dans un bain-marie, et faites digérer pendant trois à quatre heures à la température de l'eau bouillante, en agitant de temps en temps; passez avec forte expression; remettez la pommade sur le feu avec la poudre de Curcuma, faites digérer, filtrez; faites liquéfier le produit avec la Cire jaune: remuez le mélange jusqu'à ce qu'il soit en grande partie refroidi, et aromatisez-le avec l'huile volatile de Citron.

MIXTURE CATHÉRÉTIQUE

(*Collyre de Lanfranc.*)

MIXTURA CATHÆRETICA.

℞ Vin blanc généreux (*Vinum album*). . . .	1000
Eau distillée de Rose (*Hydrolatum Rosarum*) . .	192
— de Plantain (*Hydrolatum Plantaginis*) . .	192
Orpiment (*Sulfuretum Arseniosum*). . . .	16
Verdet (*Sub-acetas Cupricus*)	8
Myrrhe (*Myrrha*)	5
Aloès (*Aloe soccotrina*)	5

Mettez dans un mortier de verre toutes les substances solides que vous aurez préalablement réduites en une poudre très fine; délayez-les dans le vin blanc par une longue trituration, et conservez le mélange dans un flacon; vous l'agiterez chaque fois que vous devrez en faire usage.

ACIDE SULFURIQUE ALCOOLISÉ.

(*Eau de Rabel.*)

ACIDUM SULFURICUM ALCOOLISATUM.

℞ Acide sulfurique (*Acidum sulfuricum*) à 66°. .	200
Alcool (*Alcool*) à 33° Cart. 85 cent	600

Mêlez peu à peu en versant l'acide sur l'alcool; laissez déposer, décantez et conservez dans un flacon pour l'usage.

SULFITE DE CHAUX.

SULFIS CALCICUS.

℞ Carbonate de chaux (craie) (*Carbonas calcicus*). . 1000
Acide sulfurique (*Acidum sulfuricum*) à 66°. . . 1000
Charbon végétal (*Carbo è ligno*). . . . . . Q. S.

Délayez le charbon préalablement pulvérisé avec l'acide sulfurique de manière à en faire une pâte presque solide, introduisez cette pâte dans un matras en verre, placé sur un bain de sable; adaptez-y un tube deux fois courbé à angle droit pour faire arriver le gaz dans un flacon de lavage contenant une petite quantité d'eau; faites partir de ce flacon un deuxième tube semblablement courbé, destiné à porter le gaz au fond d'un bocal en verre ou d'un pot de grès.

L'appareil ainsi disposé, prenez des pains de craie, trempez-les pendant quelques instants dans l'eau; réduisez-les en petits fragments de la grosseur du doigt, placez-les dans le vase qui termine l'appareil. Chauffez ensuite graduellement le mélange d'acide et de charbon, et soutenez la chaleur jusqu'à ce que le dégagement de gaz cesse. Si on s'apercevait dans le courant de l'opération que du gaz sulfureux passât sans être absorbé, on ajouterait une nouvelle quantité de craie humectée.

Lorsque l'opération sera terminée, séparez le sulfite de la craie non saturée : celle-ci, qui occupe toujours la partie supérieure, se distingue à sa couleur blanc mat et au peu de cohésion qu'elle conserve. Le sulfite au contraire a acquis beaucoup de dureté et une teinte d'un gris-jaunâtre. On pulvérise le sulfite, et on le conserve pour l'usage.

SULFURE DE CALCIUM IMPUR.

(Foie de soufre calcaire.)

SULFURETUM CALCICUM.

℞ Soufre sublimé (*Sulfur sublimatum*). 500
Chaux hydratée (*Hydras calcicus*). 1500
Eau (*Aqua*) 2500

Mélangez bien exactement dans une terrine vernissée; faites bouillir

jusqu'à ce qu'une petite portion de ce mélange, versée sur une surface froide, se prenne en masse solide par le refroidissement; coulez sur un marbre, et aussitôt que la masse se sera solidifiée brisez-la en fragments, que vous conserverez dans des bocaux soigneusement bouchés.

Le sulfure de calcium pur se préparerait en faisant chauffer fortement, dans un creuset couvert et bien luté, un mélange de 100 parties de gypse statuaire calciné réduit en poudre fine, et 15 parties de noir de fumée. Ce sulfure est blanc.

ALCOOL A 40 DEGRÉS.

ALCOOL QUADRAGINTA GRADUS NOTANS.

℞	Alcool rectifié à 36° 89,6 cent.	2000
	Acétate de potasse desséché (*Acetas potassicus*).	500

Versez l'alcool sur l'acétate de potasse, et distillez le mélange au bain-marie après 24 heures de contact. Le produit obtenu devra marquer de 40 à 42° 95 à 97 cent.

Il convient, lorsqu'on opère sur des quantités un peu considérables, de fractionner les produits, et de mettre de côté ceux qui n'ont pas le degré voulu.